

Korean Patent Office(KR)  
Registered Patent Publication(B1)

Publication No. 0141547  
Registered Date March 23, 1998

---

Application No. 1994-003483  
Application Date February 25, 1994  
Laid-Open Publication No. 1995-025152  
Laid-Open Publication Date September 15, 1995  
Patentee LG Electronics, Inc.

---

Title of Invention : Drying apparatus and method for drum washing  
machine

---

ABSTRACT

The present invention relates to a drying apparatus and a drying method for drum type washing machine, particularly to a drying apparatus and a drying method for drum type washing machine that the cooling water in a condensing duct is separated from the circulating hot wind in washing tank and improves a drying efficiency.

In starting the drying, only a heater operates and a cooling water supplying is not performed until the difference in temperature between a temperature T2 in the washing tank and a temperature T1 of the cooling water is reached to a prescribed set temperature, and the cooling water is supplied when the difference in temperature between the heater and the cooling water is reached to the set temperature in the heater/cooling control process, so that a temperature rising rate from a certain range before the temperature in the cooling tank is reached to a normal temperature can be memorized, and a power supply of heater is controlled based on the temperature rising rate in the temperature rising process, and then a

heater voltage rising/dropping is controlled when the temperature is closed to a minute temperature difference from the normal temperature in accordance with the result of the heater control process.

A further means for accomplishing the object of the present invention includes a means for preventing a direct contact between the cooling water and the moisture-contained air discharged to the condensing duct during the drying and for preventing the re-evaporation of the cooling water, and a means for controlling heating in accordance with the drying temperature the air that the moisture is removed from the re-evaporation preventing means.

공고특허특0141547

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
D06F 33/02

(11) 공고번호 특0141547  
(24) 등록일자 1998년03월23일

(21) 출원번호	특1994-003483	(65) 공개번호	특1995-025152
(22) 출원일자	1994년02월25일	(43) 공개일자	1995년09월15일
(73) 특허권자	엘지전자주식회사 이현조 서울시 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	권호철 경남 창원시 반림동 럭키아파트 2-103호		
(74) 대리인	이수응		

심사관 : 김정옥

(54) 드럼 세탁기의 건조장치 및 방법

요약

본 발명은 드럼 세탁기의 건조장치 및 건조 방법에 관한 것으로, 특히 응축덕트내 냉각수를 세탁조내의 순환열풍과 분리시키고 아울러 건조 효율을 향상시키는 드럼 세탁기의 건조장치 및 방법에 관한 것이다.

건조개시에서 세탁조내의 온도 T2와 냉각수의 온도T1과의 온도차가 설정된 온도에 도달할때 까지 히터만 동작시키고 냉각급수를 차단하는 과정과, 상기 히터/냉각 제어과정에서 히터와 냉각수의 온도차가 설정된 일정온도에 도달하면 냉각수를 급수하고 세탁조의 정상온도 도달전 일정범위부터 온도 상승율을 기억시키는 과정과, 상기 온도상승 과정의 온도 상승율에 따라 히터 전원을 제어하는 과정과, 상기 히터 제어과정의 결과에 따라 정상온도에 서 미세한 온도차까지 근접하면 이에 따라 히터 전압 강하/상승을 제어하는 과정으로서 달성되는 것이다.

본 발명을 달성하기 위한 또다른 수단은 건조시 응축덕트에 배출되는 수분함유 공기와 냉각수의 직접접촉을 방지하여 냉각수의 재증발을 방지시키는 재증발방지 수단과, 상기 재증발 방지수단에서 수분이 제거된 공기를 건조온도에 따라 제어하여 가열하는 히터 제어수단을 포함하여 이루어짐으로서 달성되는 것이다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

드럼 세탁기의 건조장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래 드럼세탁기의 건조장치 구성도.

제2도는 본 발명 드럼세탁기의 건조장치 구성도.

제3도는 제2도의 응축덕트의 보다 상세한 단면도.

제4도는 제3도의 회측 단면도.

제5도는 제2도의 히터 구동 회로도.

제6도는 제2도의 건조 과정의 동작 흐름도.

제7도는 건조 알고리즘에 따른 온도제어 변화도.

제8도는 히터 입력전압 신호 및 마이콤 제어신호도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1:케이스 5:세탁조

6:드럼 7:세탁히터

8:송풍팬 9:건조히터

10:건조덕트 11:응축부

20:응축수 호스 21:응축수 배수호스

22:모터 23:급수밸브

24:응축벨로우즈

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 드럼 세탁기의 건조장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 응축덕트내의 냉각수를 세탁조로 부터의 순환열과 분리시켜 응축효율을 향상시키고 아울러 건조온도에 따라 히터를 제어하여 건조 효율을 향상시키는 드럼 세탁기의 건조장치 및 방법에 관한 것이다.

종래 드럼 세탁기의 건조장치 구성도는 제1도에 도시된 바와 같이, 세탁조(102)내에 장착되어 세탁물을 회전운동시키는 드럼(105)과, 상기 드럼(105)에는 물과 공기를 통과시키는 여러개의 통과공과, 드럼(105) 안쪽에 부착되어 세탁물을 걸어올리는 리프트(120)로 되어 있다.

또한 세탁조(102)의 우측하단에 건조시 열풍을 통과시키는 응축덕트(112)와, 우측상단에 열풍을 응축용 냉각수(113)가 급수되고, 급수된 냉각수는 응축덕트로 분무되어 그 결과 응축된 응축수와 함께 배수 벨로우즈를 타고 배수펌프(111)에 의해 외부로 배출되도록 구성된다.

상기 세탁조(102)는 회전동력을 발생하는 모터(116)에 의한 기계적 충격을 방지하는 2개의 댐퍼(103)와, 3개의 스프링(104)으로 지지되어 있다.

이와 같이 구성된 종래 기술은 세제가 담겨 있는 세제통(118)으로 부터의 세제와 함께 세탁수가 세탁조(102)내로 유입되며 모터(116)에 의해 드럼(105)이 좌,우로 회전하게 된다.

이때 드럼(105)내의 리프트(120)는 세탁물을 들어올리고 떨어뜨려 세제와 세탁물을 섞어줌과 동시에 세탁을 수행한다.

세탁이 완료되면 상기 드럼(105)이 고속 회전하여 세탁물을 탈수 하게 되고 탈수된 물은 상기 배수 벨로우즈(119)를 통해 상기 배수펌프(111)에 의해 외부로 배수된다.

배수과정이 끝나면 상기 송풍팬(108)에 의해 유입된 공기는 건조덕트(110)를 토여해 상기 히터(109)에 유입되어 가열되고 이때 발생된 열풍은 드럼(105)의 전면부를 통해 드럼(105)내의 세탁물을 건조시킨다.

건조과정에서 발생된 습한 공기는 상기 응축덕트(112)를 통해 상승하게 되고 이때 상기 응축용 냉각수(113)는 응축덕트(112)로 분사되어 드럼(105)에서 배출된 습기를 응축시키고 물로 흘러내리도록 하고 이때 상기 배수펌프(111)는 응축수를 외부로 배출시킨다.

한편 수분이 제거된 공기는 다시 송풍팬(108)에 의해 건조덕트로 유입되고 다시 히터로 가열되어 세탁조로 순환된다.

세탁조(102)내의 건조 온도가 일정온도에 도달하면 이때 상기히터(109)의 전원은 오프되었다가 일정온도 이하로 떨어지면 전원은 온되어 세탁조(102)의 온도가 유지된다.

그러나 이와 같은 종래 기술은 응축덕트내에서 열풍공기는 냉각수와 직접 접촉되어 열손실이 발생되고 또한 온도 조절을 히터로 단지 온/오프하기 때문에 오프시 순환된 공기를 가열하지 못하여 건조 효율 및 수분응축효율을 떨어뜨리는 문제점이 있었다.

따라서 본 발명은 건조시 히터로부터 공급되는 열풍공기에 의해 발생된 습한 공기를 응축덕트내에서 냉각수와 분리시켜 응축효율을 향상시키고 건조온도에 따라 히터를 제어하여 건조효율을 향상시키는 드럼 세탁기의 건조장치 및 방법을 제공함에 있다.

이와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 방법은 건조개시에서 세탁조내의 온도 T2와 냉각수의 온도 T1과의 온도차가 설정된 온도에 도달할 때까지 히터만 동작시키고 냉각수를 차단하는 과정과, 상기 히터/냉각 제어과정에서 히터와 냉각수의 온도차가 설정된 일정온도에 도달하면 냉각수를 급수하고 세탁조의 정상온도 도달전 일정 범위부터 온도 상승율을 기억시키는 과정과, 상기 온도상승 과정의 온도 상승율에 따라 히터 전원을 제어하는 과정과, 상기 히터 전원 제어과정의 결과에 따라 정상온도에서 미세한 온도차까지 근접하면 이에 따라 히터 전압 강하/상승을 미세하게 제어하는 과정으로 이루어진다.

그리고 본 발명의 목적을 달성하기 위한 수단은 건조시 응축덕트에 배출되는 수분함유 공기와 냉각수의 직접 접촉을 피하여 냉각수의 재증발을 방지하는 재증발 방지수단과, 상기 재증발 방지수단에서 수분이 제거된 공기를 건조 온도에 따라 제어하여 가열하는 히터 제어수단을 구비함으로써 달성되는 것으로, 이하 본 발명을 첨부된 도면에 의거 상세하게 설명하면 다음과 같다.

제2도는 본 발명 드럼 세탁기의 건조장치 구성도로서, 건조시 응축덕트에 배출되는 수분함유 공기와 냉각수의 직접 접촉을 피하여 냉각수의 재증발을 방지하도록 냉각파이프(11c), 응축덕트(11c), 응축수 배수 호스(21)로 구성하여 냉각 파이프에 의해 응축된 튜브 내의 수증기가 물로 되어 튜브내로 들어가지 않게하는 재증발 방지수단과, 상기 재증발 방지수단에서 수분이 제거된 공기를 건조 온도에 따라 제어하여 가열하도록 마이콤(30)의 신호에 따라 히터(32)에 입력되는 전원을 제어하는 트리아크(31)으로 구성된 히터 제어수단으로 구성되며 이를 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

드럼세탁기의 케이스(1)에 부착된 2개의 램퍼(2)(3)에 의해 원충되고 3개의 스프링(4)으로 고정되어 세탁수를 채우는 세탁조(5)와, 상기 세탁조(5)내에 채워진 세탁수와 함께 세탁물을 채워 회전시키고 탈수시 세탁수를 통과시킬 수 있도록 다수의 개구가 있는 드럼(6)과, 세탁시 세탁수와 세탁물을 가열하는 세탁히터(7)와, 건조시 공기를 순환하는 송풍팬(8)과, 상기 송풍팬(8)으로부터 순환된 건조공기를 가열하는 건조히터(9)와, 상기 건조히터(9)에서 가열된 건조공기를 드럼으로 유입시키는 건조덕트(10)와, 상기 건조덕트(10)에서 순환된 가열된 건조공기에 의해 세탁물을 건조시켜 발생된 수증기를 응축시키는 응축부(11)와, 상기 응축부(11)에서 응축된 응축수를 배수 벨로우즈(12)를 통해 외부로 배출시키는 배수펌프(13) 및 배수호스(14)와, 드럼내의 온도를 감지하는 온도센서(15)와, 세제와 세탁수를 공급하는 세제통(16) 및 급수밸브(17)와, 세탁물을 드럼내에 로딩하고 세탁 완료후 거둘 수 있는 도어 벨로우즈(18)와, 상기 드럼(6)내에 부착되어 세탁물을 세제와 혼합하는 리프트(19)와, 응축용 냉각수를 공급하고 배출하는 응축수 호스(20) 및 응축수 배수호스(21)로 구성된다.

제3도는 상기 응축부의 보다 상세한 단면도로서, 상기 응축부(11)에는 응축용 냉각수를 응축덕트로 공급하는 응축수 호스(11a)와, 사여기 응축수 호스와 냉각파이프와 연결하는 공정클램프(11b)와, 상기 드럼(6)으로 부터 배출되는 수분을 안내하는 응축덕트(11c)와, 배출되는 수분을 응축시키는 냉각 파이프(11d)와, 상기 응축덕트(11c)와 상기 냉각 파이프를 고정시키고 외부와 차폐하는 고정니사(11e) 및 패킹(11f)과, 냉각수의 온도를 감지하는 온도센서(11g)로 구성된다.

제4도는 상기 냉각파이프의 보다 상세한 단면도로서, 상기 냉각 파이프(11d)는 냉각파이프 외부(11d1)에 부착되어 열을 흡수하는 냉각핀(11d2)으로 이루어진다.

제5도는 건조 히터제어부의 보다 상세한 회로도로서, 건조온도와 건조 히터 제어부의 보다 상세한 회로도로서, 건조온도와 냉각수의 온도에 따라 주변부를 제어하는 마이콤부(30)와, 상기 마이콤부(30)의 제어 신호에 따라 전원을 온/오프 하는 트리아크(31)과, 상기 트리아크(31)에서 출력된 전원에 의해 열을 발생시키는 히터(32)로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 작용, 효과에 대해 첨부된 도면에 의거 상세하게 설명하면 다음과 같다.

먼저 세탁과정을 보면 급수밸브(23)를 통해 급수된 세탁수는 세제통(16)의 세제와 함께 급수밸브(17)를 통해 세

탁조(5)에 유입되고 상기 세탁히터(7)는 세탁수를 가열하고 한편 회전모터(22)는 드럼(6)을 회전시킨다.

이에 따라 드럼에 부착된 리프트(19)는 세탁물을 들어 올렸다 떨어뜨리면서 세탁을 수행하게 된다.

세탁이 완료되면 탈수 과정이 수행되는데 모터(22)가 고속으로 회전하면서 드럼(6)을 고속회전시키고 이에 따라 원심력에 의해 세탁물을 수분을 드럼밖으로 탈수하게 된다.

탈수된 물은 배수벨로우즈(12)를 통해 배수펌프(13)에 의해 외부로 배출된다.

탈수종료후 건조과정을 거치는데 모터는 저속으로 회전하면서 이에 따라 드럼을 저속으로 회전시키며 세탁시와 마찬가지로 세탁물을 골고루 섞어 건조되도록 한다.

이때 상기 송풍팬(8)이 동작하여 공기를 순환시키고 순환된 공기는 건조히터(9)에 의해 가열되어 건조덕트를 통해 드럼으로 유입된다.

이렇게 가열된 공기는 세탁물에 잔존하는 수분을 탈취하여 습한 공기로 변환되고 드럼 내의 개구를 통해 상기 응축부(11)로 배출된다.

습한공기는 응축덕트(11c)로 유입되어 냉각파이프(11d)의 냉각면에 의해 온도감하가 이루어지고 이에 따라 응축수는 하강하고 이렇게 수분이 제거된 공기는 다시 송풍팬(8)에 의해 재순환된다.

이때 냉각 파이프 상단에 온도센서가 있어 냉각수의 온도를 측정하게 된다.

제5도는 히터 구동회로도로서 상기 마이콤부(30)의 마이콤은 건조히터와 냉각수를 제어하도록 되어 있다.

히터의 전원을 제어하는 제어신호는 마이콤에서 출력되어 이 제어신호에 따라 트라이악은 히터의 전원을 온/오프하도록 하고 있다.

제6도는 건조 동작 흐름도로서, 건조개시에서 세탁조내의 온도 T2와 냉각수의 온도 T1와의 온도차가 설정된 일정 온도 $\alpha$ 에 도달할 때 까지 히터만 동작시키고 냉각급수를 방지하는 과정과, 상기 히터/냉각 제어과정에서 일정온도  $\alpha$ 에 도달하면 냉각수를 급수하고 정상온도  $\beta$ 도달 20℃전부터 10℃상승 하는데 걸리는 온도 상승률을 기억시키는 과정과, 상기 온도상승과정의 온도 상승률에 따라 히터 전원을 제어하고 일정시간을 경과시키는 과정과, 상기 히터 제어과정의 결과에 따라 정상온도  $\beta$ 에서 2℃범위내 이면 히터 전원을 감하/상승하는 과정으로 이루어 진다.

더욱 상세하게 설명하면 건조시작에서 우선 히터를 켜고(S1) 세탁조와 냉각수의 온도차가 일정온도인가 확인하여(S2) 아니면 냉각수를 차단하고(S3) 상기(S1) 단계로 돌려 보낸다.

일정온도이면 냉각수를 급수하여(S4) 세탁조의 온도가 정상온도의 20℃범위내에 있는가 확인하고(S5)아니면 처음으로 다시 돌리고 20℃범위내이면 10℃상승하는데 걸리는 시간을 기억 시키고(S6) 세탁조의 온도가 정상온도 보다 높은가를 확인하고(S7) 아니면 상기 냉각급수단계(S4)로 돌리고 정상온도보다 높으면 온도 상승률에 따라 히터전압을 제어하고(S8), 일정시간을 경과시켜(S9) 온도변화가 정상온도에 근접한지를 확인한다(S10).

상기 근접온도에서는 20℃범위에 있으면 히터전압을 강하시키고(S11) 2℃범위 밖이면서 세탁조의 온도가 낮으면(S12) 히터전압을 상승시키고(S13) 아니면(S14)단계로 건너된다.

히터전압이 일정 세팅전압보다 낮으면(S14) 건조과정을 종료시키고 아니면 히터 제어과정(S9)을 다시 거치게 된다.

제7도는 제6도의 건조 동작흐름도에 따른 온도변화도로서, 온도변화에 따른 히터 및 냉각수 제어과정을 보인다.

제8도는 마이콤에 의해 상기 트라이악에 가하는 제어신호 및 히터에 인가되는 전압 파형도로서 입력되는 교류전압을 검출하여 전압이 +로 되는 지점A를 감지하여 온도상승률에 따라 A지점으로 부터 A'지점을 가면서 10℃상승시간이 길면 A와 A'의 거리를 가깝게 하고 B지점에 마이콤 제어 신호를 차단하게 된다.

따라서 온도 상승율이 높으면 마이콤 제어 신호의 길이는 짧게 된다.

이와 같이 하여 A와 A'가 계속 길어지고 즉 일정시간 이상이 되면 건조가 완료된 것으로 간주하여 건조를 종료시키게 된다.

이상에서 상세하게 설명한 바와 같이, 본 발명은 열풍건조에서 열풍과 냉각수의 직접접촉을 차단하여 열손실을 방지하고 정상온도 도달시 히터 전입을 제어하여 건조효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

#### (57)청구의 범위

##### 청구항1

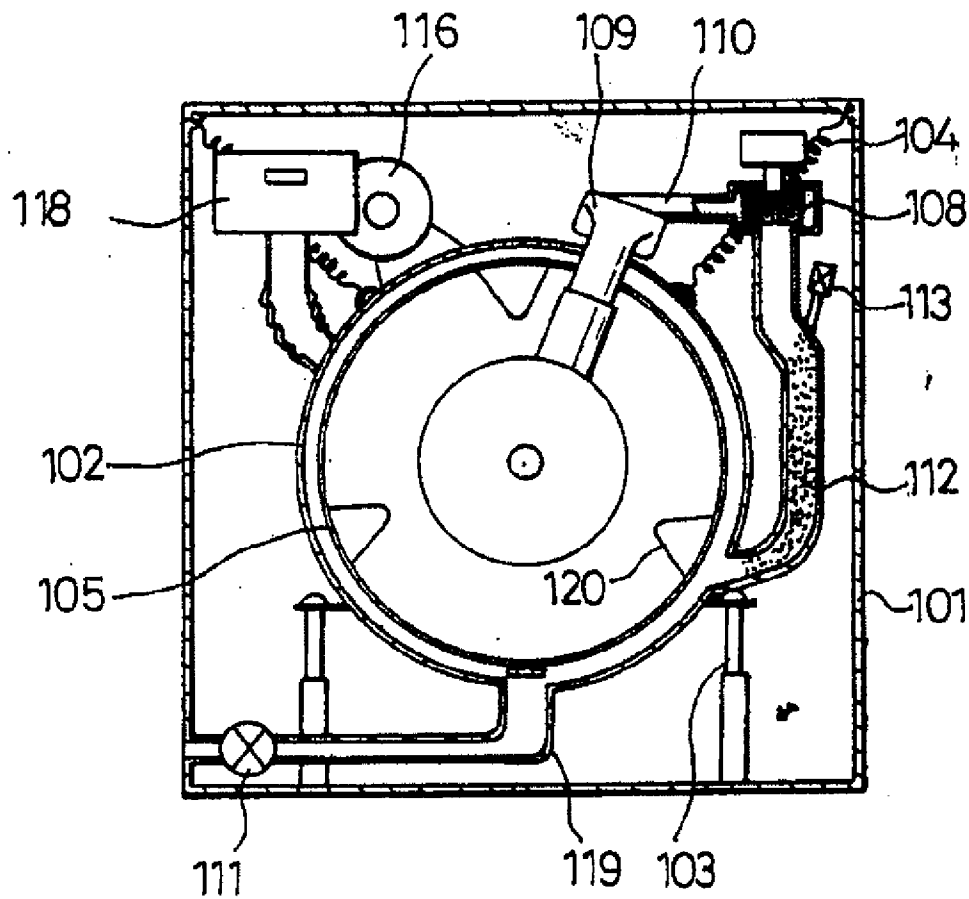
드럼, 건조히터, 세탁히터, 송풍기, 냉각수 온도감지장치, 세탁조온도 감지장치와 각부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 드럼세탁기에 있어서, 건조히터를 켜고 세탁조와 냉각수의 온도차가 일정온도인가를 제어부에서 확인하여 아니면 냉각급수를 차단하는 과정과, 일정온도이면 냉각수를 급수하여 세탁조 온도감지장치에서 세탁조의 온도가 정상온도 범위내에 있는가 확인하고 아니면 처음으로 다시 돌리고 정상온도 범위내이면 소정온도 상승하는데 걸리는 시간을 기억시키고 세탁조의 온도가 정상온도보다 높은가를 확인하고 아니면 상기 냉각급수 과정으로 돌리고 정상온도보다 높으면 온도 상승율에 따라 히터전압을 제어하는 과정과, 제어부에서는 일정시간을 경과시켜 온도변화가 정상온도에 근접한지를 확인하여 근접온도 범위내 있으면 히터전압을 강하시키고 근접온도 범위 밖이면서 세탁조의 온도가 낮으면 히터전압을 상승시키고 아니면 히터전압검출과정을 수행하고, 히터전압이 일정 세팅전압보다 낮으면 건조과정을 종료시키고 아니면 히터 제어과정을 다시 거치는 과정을 수행하는 드럼 세탁기의 건조방법.

##### 청구항2

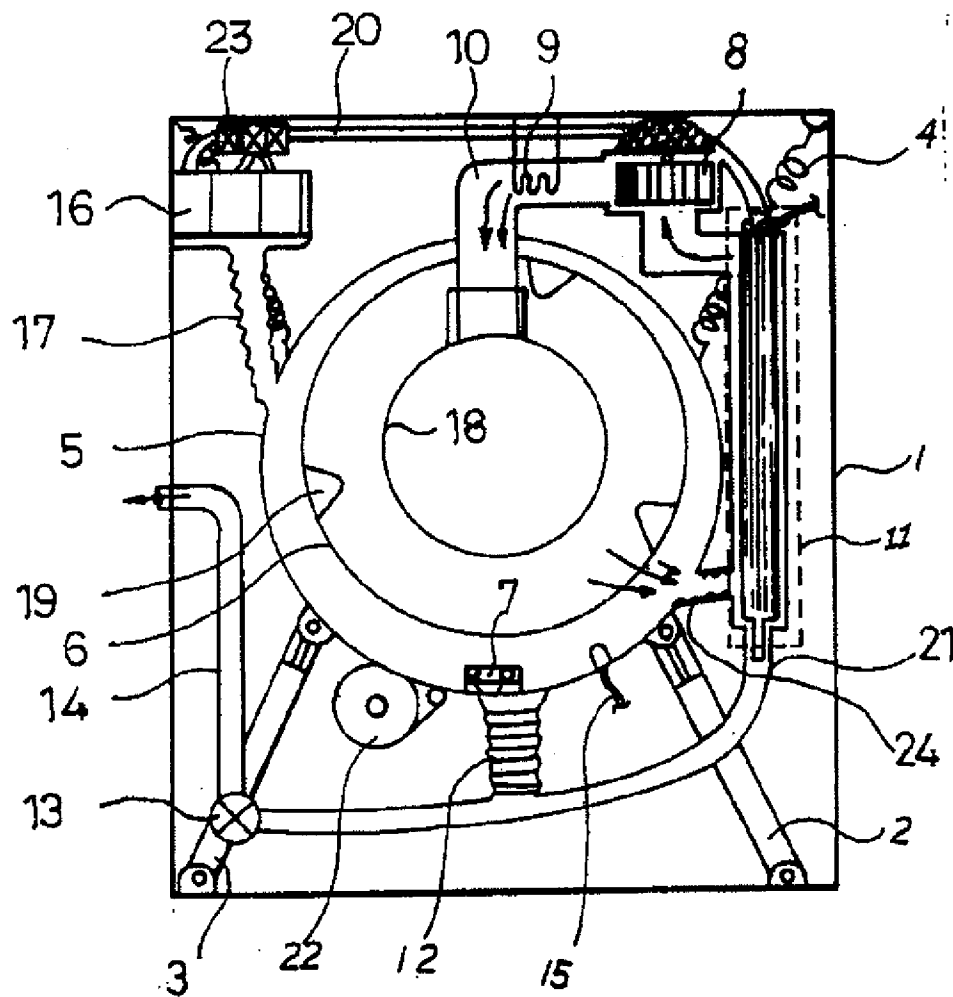
건조시 응축덕트에 배출되는 수분함유 공기와 냉각수의 직접 접촉을 피하여 냉각수의 재증발을 방지하도록 냉각 파이프(11d), 응축덕트(11c), 응축수 배수 호스(21)로 구성되어 냉각 파이프에 의해 응축된 튜브 내의 수증기가 물로되어 튜브내로 들어가지 않게하는 재증발 방지수단과, 상기 재증발 방지수단에서 수분이 제거된 공기를 건조 온도에 따라 제어하여 가열하도록 마이콤(30)의 신호에 따라 히터(32)에 입력되는 전원을 제어하는 트라이악(31)으로 구성된 히터 제어수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 드럼 세탁기의 건조 장치.

#### 도면

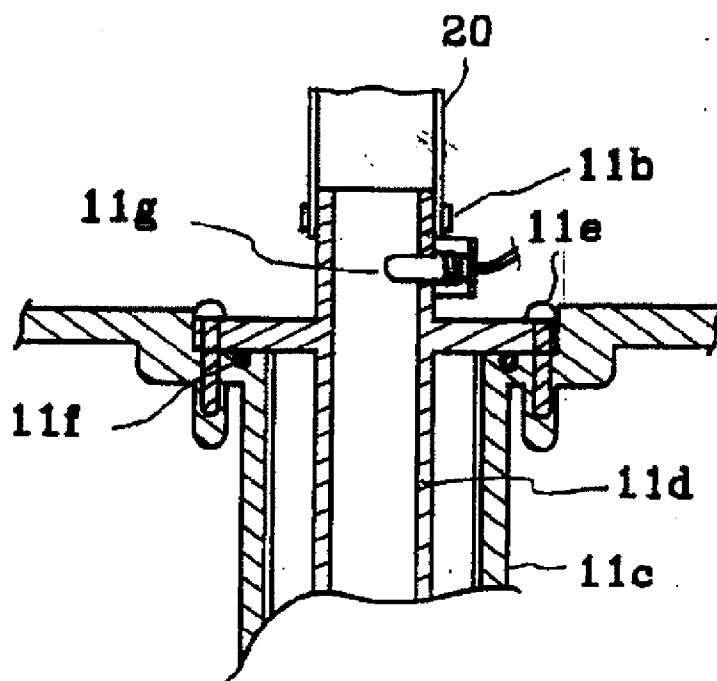
##### 도면1



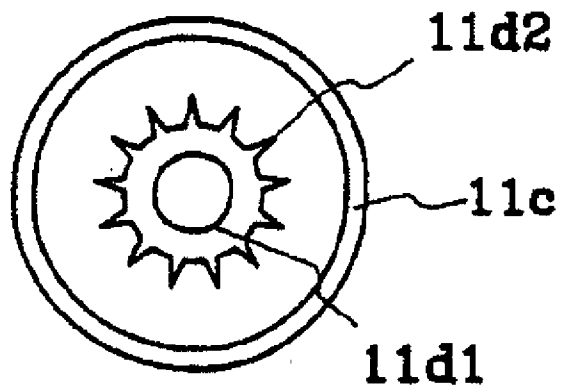
도면2



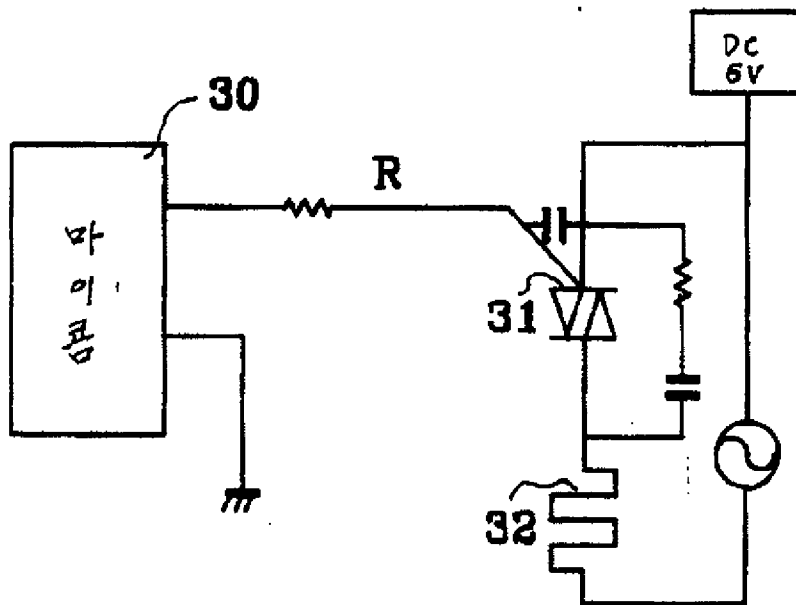
도면3



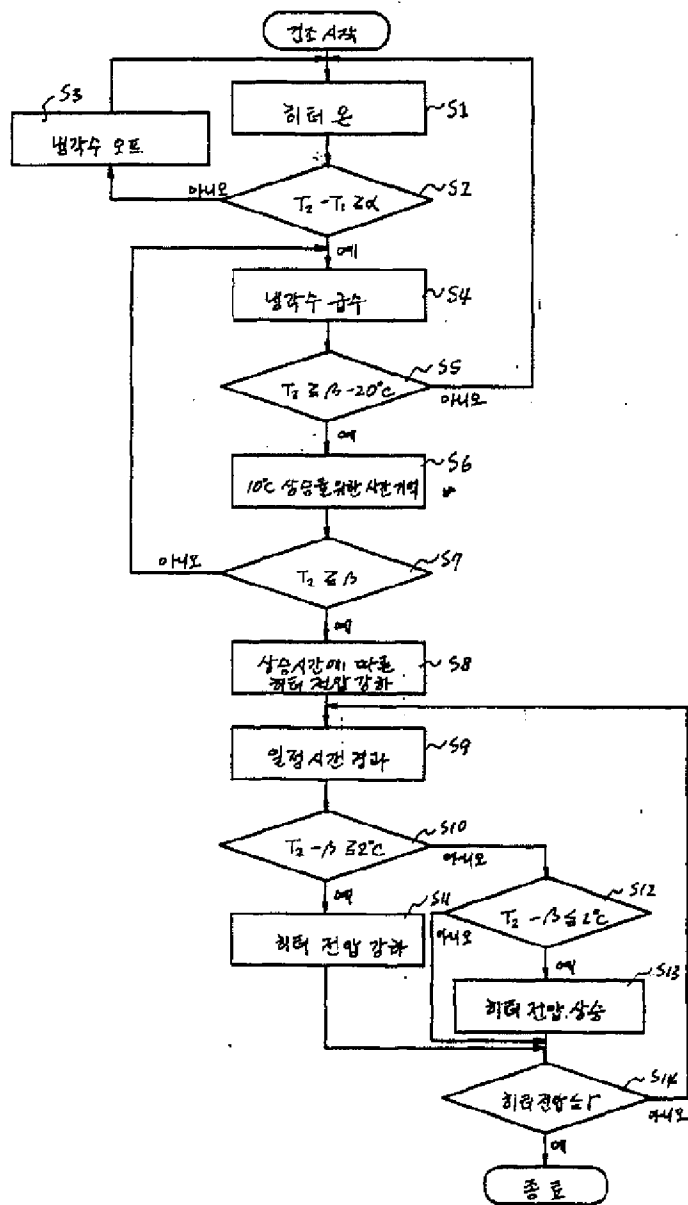
도면4



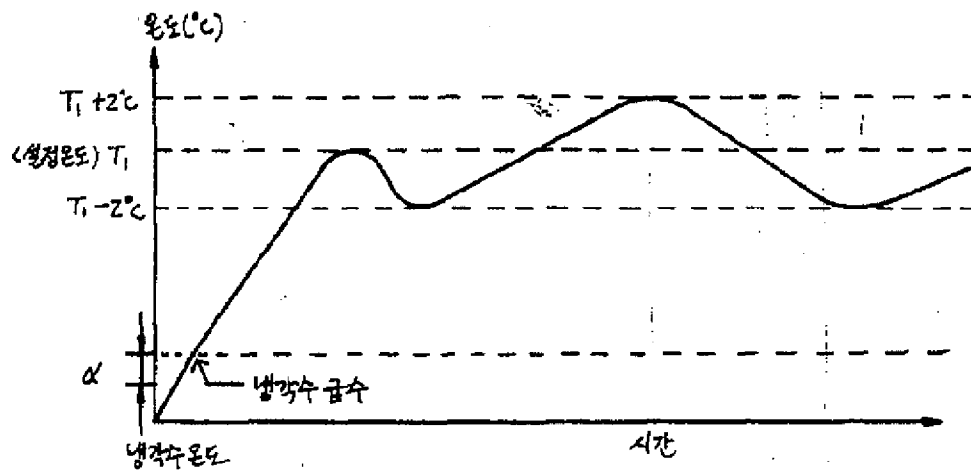
도면5



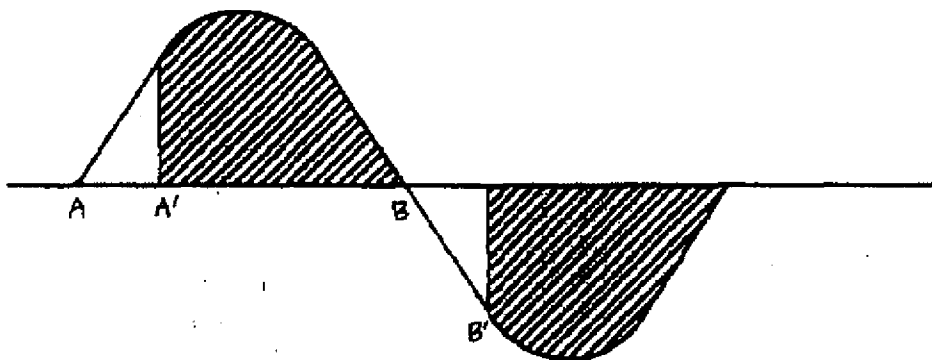
도면6



도면 7



도면8a



도면8b

